OBSERVATIONS
SUR
LA FONTAINE
DE
FONTEST-ORBE,

Accompagnées de l'explication de tout ce qu'elle a de remarquable.

Par le Pere PLANQUE de l'Oratoire ;
de la Société des Sciences de Toulouse.

Tirées des Regîtres de cette Société.



A TOULOUSE,
De l'Imprimerie de G. ROBERT, Maitre ez Arts, & Imprimeur de la Société des Sciences, Ruë Sainte Ursule.

M DCC XXXI.

AVEC PERMISSION.

LA Fontaine de Fonteſt-Orbe a excité dans tous les tems l'admiration des Savans. Il paroit même qu'ils l'ont régardée comme un myſtère de la nature qu'ils ont crû qu'ils ne pouvoient pénétrer. Mr. Bayle aprés en avoir donné une légére idée, avoüe ingenûment qu'il n'a pû rien imaginer ſur cela qui fût capable de le ſatisfaire & il nous aſſure qu'il n'en a trouvé dans les Auteurs aucune explication raiſonable.

Franc. Bayle Inſtit. Phiſic. p. 1. l. 3. ſ. 2. d. 2. a. 1. n. 24. & 27.

Celle qu'on en donne ici, doit cependant faire juger que ce myſtère n'étoit pas ſi impénétrable qu'on l'avoit crû juſqu'à preſent Elle dépend de peu de ſuppoſitions, ſavoir celles de deux reſervoirs, d'un ſeul Siphon & de quelques ouvertures à l'un des reſervoirs. Il n'y a rien là qui ſoit au deſſus de l'eſprit humain; tout y eſt ſimple & naturel. Par la lecture qu'on en fera, l'on aura peut-être lieu de ſe convaincre que ſouvent la nature ne nous paroit ſi obſcure & ſi miſtérieuſe que parce qu'on ne l'éxamine pas aſſez éxactement, & parce qu'on a peine à ſe défaire des préjugez qui nous mettent dans une impoſſibilité morale d'avoir d'autres vûës & d'autes lumiéres que ceux qui nous ont précédé.

Les obſervations imparfaites que nous avions ſur Fonteſt-Orbe & qui même ſe contrediſent, ont beaucoup contribüé à en rendre l'explication ou difficile,

ou peu satisfaisante. Le sentiment commun sur cette

v. le Dict. de Tr. » Fontaine est que c'est un » torrent qui coule pendant
» neuf mois de l'année avec la même force, mais qui vers
» la fin du mois d'Août jusqu'à la fin du mois d'Octobre,
» ou au commencement du mois de Novembre, coule &
» s'arrête par intervalles qui n'ont rien de périodique. »

Sup. n. 24. Mr. Bayle dit que cette Fontaine coule par intervalles réglez & par consequent périodiques, qu'elle ne s'arrête pas entiérement, & que les trois mois pendant lesquels elle coule en croissant & décroissant, sont les mois de Juin, Juillet & Août. *Quâlibet horâ ferè deficit & restituitur præcipuè & manifestiùs tribus siccioribus anni mensibus Junio, Julio & Augusto : reliquo ferè tempore magnam aquarum copiam largitur ille Fons, sed fluxu æquabili.*

Not. Gal. p. 393. Mr. de Valois parle du cours irrégulier de Fontest-Orbe, mais en ne déterminant pas le tems auquel il est remarquable, il donne à juger que cette Fontaine coule irréguliérement pendant toute l'année.

Ces Auteurs ne nous ont pas parlé sans doute aprés des observations bien éxactes. Mais quand même ils l'auroient fait, quand ils s'accorderoient ensemble autant qu'ils sont opposez, ils ne nous donneroient pas dans ce qu'ils nous disent, une idée parfaite de cette Fontaine. Il resteroit toûjours à savoir si le tems auquel elle commence & cesse de couler avec acroissement & décroissement est fixe, ou s'il ne l'est pas : si

l'acroiſſement dure autant que le décroiſſement : s'ils ſe font dans la même proportion, ou non : ſi les pluïes altèrent ce Phénoméne, ou ne l'altèrent point : ſi elles ſont cauſe qu'il paroit plû-tôt, ou qu'il ſe montre plus tard.

Ainſi tout ce qu'on nous a rapporté de Fonteſt-Orbe juſqu'à préſent ſe réduit à nous la repréſenter comme une Fontaine extraordinaire, & à nous faire ſouhaiter de ſavoir au vrai ce qui en eſt. Il ſembloit qu'il n'étoit plus permis de l'ignorer depuis l'établiſſement qui vient de ſe faire à Toulouſe, ſous l'autorité du Prince, d'une Société des Sciences. Fonteſt-Orbe ſituée dans le Languedoc & preſque aux portes de Toulouſe, paroiſſoit être ſon propre bien. Le P. Planque l'un des Membres de cette Société, s'eſt tranſporté pluſieurs fois ſur les lieux pour reconnoître cette Fontaine : il l'a éxaminée avec attention, & il en a vû avec des yeux de Phyſicien toutes les particularités. Il ne s'eſt pas borné à de ſimples obſervations, il s'eſt appliqué à dévoiler le myſtère, & ſi l'on en juge par la machine qu'il a communiquée à la Société des Sciences, & qui imite Fonteſt-Orbe dans tout ce qu'elle a de remarquable, l'on ſera porté à croire qu'il y a entiérement réüſſi.

Il s'eſt convaincu par la ſeule inſpection du ſol de Fonteſt-Orbe avec combien peu de fondement Mr. de Valois a crû qu'elle étoit cette même Fontaine dont Pline fait mention, qu'il place dans la Province Nar-

bonoise & qu'il appelle Orge. *In Narbonensi Provincia*, dit Pline, *nobilis Fons Orge nomine est. In eo herbæ nascuntur expetitæ bubus, ut mersis capitibus totis eas quærant. Sed illas in aqua nascentes certum est non nisi imbribus ali.* Sur quoi Mr. de Valois dit, *Hic Fons Orge mihi videtur esse Fontestorgue in Tabulis Geographicis memoratus undè oritur Fluvius Lertius.* Mais qu'elle apparence que ce soit ici Fontest-Orbe ? En effet dans l'antre d'où cette Fontaine sourd, il n'y a que des pierres & des rochers couverts d'une mousse inutile. D'ailleurs si Fontest-Orbe eut été cette même Fontaine dont Pline parle, il n'est pas probable que ce curieux Naturaliste, amateur des merveilles, en nous parlant de Fontest-Orbe eut négligé d'en rapporter une circonstance aussi remarquable que l'est son cours irrégulier & périodique.

lib. 18. ch. 22

Néanmoins sur ce fondement Mr. de Valois juge qu'on doit nommer nôtre Fontaine Fontest-Orgue, ou Fontast-Orgue. D'autres écrivent Font-Estorgues: Mais le P. Planque a crû qu'il devoit là-dessus s'en tenir aux gens du païs qui disent Fontest-Orbe., nom qui pourroit lui avoir été donné à cause de la figure de l'antre d'où sourd la Fontaine, lequel représente une voute en berceau, & de l'ouverture de cet antre qui est semblable en quelque maniere à une porte ronde.

Diction. de Tr.

OBSERVA



OBSERVATIONS SUR LA FONTAINE DE FONTEST-ORBE,

Accompagnées de l'explication de tout ce qu'elle a de remarquable.



A FONTAINE DE FONTEST-ORBE est ſituée dans le Diocèſe de Mirepoix auprès de Beleſta, ſur le bord du Lèrs & à demi-lieuë de la ſource de cette Riviére. Elle ſort du fonds d'un antre, où elle ſourd de diférends endroits. Cet antre a quatre, ou cinq toiſes de profondeur ; il eſt adoſſé contre le pié d'une montagne, & formé par un rocher, qui s'élevant de côté & d'autre, repréſente une eſpèce de voute, au pendentif de laquelle il y a une grande ouverture. L'entrée de

cet antre qui eſt au Nord - Oueſt ; ſemblable à un grand portail, a dans ſa ſimplicité quelque choſe de majeſtueux.

Les eaux de Fonteſt-Orbe coulent uniment pendant huit, ou neuf mois de l'année : le reſte du tems, elles augmentent & diminuënt dans leur cours. Le tems pendant lequel elles croiſſent & décroiſſent, eſt, ſelon les obſervations que j'en fis le mois d'Octobre dernier, de ſoixante-une minute, l'acroiſſement durant dix-ſept minutes, & le décroiſſement quarante-quatre.

Dans le premier inſtant de l'acroiſſement, Fonteſt-Orbe ne donne qu'un filet d'eau qui augmentant pendant dix-ſept minutes, ſuffit vers la fin de l'acroiſſement pour groſſir, diſons mieux, pour former la Riviére du Lèrs qui n'eſt juſques là qu'un ſimple Ruiſſeau, & pour faire aller un moulin à ſcie & un autre à forge qui ſont à quelques pas au deſſous.

Cette ſource parvenuë à ſon plus grand acroiſſement, ne s'y ſoutient pas : elle baiſſe & revient quarante-quatre minutes après au même point auquel elle étoit, lorſqu'elle avoit commencé de croître.

Chaque acroiſſement eſt précédé par un grand bruit qui ſe fait tout-à-coup dans les cavités de la montagne : ce bruit va en diminüant, & ceſſe quelques inſtans après.

Le tems auquel Fonteſt-Orbe ceſſe de couler d'u-

ne maniére uniforme, & qu'elle commence à croître & décroître, n'eſt pas fixe & précis. Si le Printems & le commencement de l'Eté ont été pluvieux, l'acroiſſement & le décroiſſement ſont plus rétardez; ſi au contraire ils n'ont point été pluvieux, ce Phénoméne arrive plû-tôt: cependant il ne commence pas ordinairement avant le quinziéme de Juillet, & jamais plus tard que le quinziéme d'Août.

Ce Phénoméne ſe ſoutient juſques vers le mois de Novembre, où il commence à pleuvoir abondamment. Mais ſi les pluïes ſont plus reculées, ſi l'Automne a été fort sêche, il dure plus long-tems. Cependant les moindres pluïes l'altérent, & les plus grandes le font ceſſer entiérement, juſques à ce que les eaux de ces pluïes qui s'étoient apparemment amaſſées dans les creux de la montagne, ſe ſoient entiérement écoulées.

Enfin l'on remarque que quand l'acroiſſement & le décroiſſement des eaux ne ſont point ſenſibles, & ſur tout en hiver, Fonteſt-Orbe coule plus abondamment qu'elle ne fait dans ſon plus grand acroiſſement: ce qui n'eſt pourtant point réglé, & qui dépend entiérement de la quantité d'eaux qui ſont tombées pendant les pluïes, ou qui ſont venuës de la fonte des neiges.

Je ne m'arrêterai pas ici à expliquer l'origine des Fontaines: ce ſeroit m'écarter de mon ſujet; puiſque toutes mes réfléxions ne doivent rouler que ſur l'acroiſ-

ſement, & le décroiſſement de celle-ci; & qu'il ſuffit de ſuppoſer que l'origine de Fonteſt-Orbe n'eſt pas diférente de celle des autres ſources qui ne tariſſent pas.

La ſimplicité avec laquelle la nature opére les merveilles qu'elle a expoſées à nos yeux, nous engage à expliquer celles qu'elle y a dérobées, par les principes les plus ſimples. Sur ce fondement j'eſpére qu'on me ſaura bon gré de ceux que je hazarde pour expliquer le Phénoméne, dont il s'agit.

Je demande ſeulement qu'il me ſoit permis de ſuppoſer, qu'il y a dans la montagne contre laquelle eſt adoſſé l'antre d'où coule Fonteſt-Orbe, deux reſervoirs à diférente hauteur: que ces reſervoirs n'ont entr'eux de communication que par un Siphon, dont la plus courte branche répond vers le fonds du reſervoir ſupérieur, & la plus longue va aboutir à l'autre; & qu'enfin celui-ci a à l'une, ou à pluſieurs de ſes parois diférentes ouvertures, l'une au deſſus de l'autre, par où les eaux qu'il a reçûes, s'épanchent vers le lieu d'où ſourd nôtre Fontaine.

On me paſſera ſans peine ces ſuppoſitions: elles n'ont rien que de tres-ſimple, & qu'on ne puiſſe d'ailleurs concevoir aiſément. Qui eſt-ce qui doute en effet qu'il n'y ait des concavités dans les rochers & des conduits que la nature y a diſpoſez, ou que les eaux s'y ſont creuſez en mille maniéres diférentes

Je

Je ne crois pas qu'il ſoit néceſſaire de déterminer ici la ſituation & la capacité des reſervoirs, le diamètre du Siphon & la grandeur de ſes ouvertures. Pourvû que ces reſervoirs puiſſent contenir toute l'eau de la Fontaine & que cette eau puiſſe paſſer par le moïen du Siphon du prémier reſervoir au ſecond, l'on peut leur donner telle ſituation & telle dimenſion que l'on voudra imaginer.

Inutilement aſſignerois-je quel eſt le Diamètre du Siphon, puiſque je conviens qu'à la place d'un ſeul, l'on peut en ſubſtitüer pluſieurs, & que je crois même (ce que je dis pour prévenir certaines difficultés qu'on pourroit me faire) que le Siphon, dont je parle, n'eſt autre choſe que l'aſſemblage d'une infinité de petits conduits placez à la même hauteur, recourbez & ſitüez d'une maniére propre à porter l'eau d'un reſervoir à l'autre.

Enfin n'étant pas probable que toutes les diférentes ouvertures qui ſont aux parois du ſecond reſervoir, ſoient de la même grandeur, envain voudroit-on s'éforcer de deviner laquelle de ces ouvertures eſt la plus conſidérable.

Ce que nous connoiſſons de Fonteſt-Orbe nous autoriſe cependant à dire qu'il faut quarante-quatre minutes, pour que l'eau qui vient au prémier reſervoir, parvienne au deſſus du Siphon; que ce Siphon tranſmet au ſecond reſervoir dans dix-ſept minutes toute

l'eau qui a coulé dans le prémier pendant ſoixante-une; & qu'enfin les ouvertures du ſecond reſervoir priſes enſemble juſqu'à une certaine hauteur, au deſſus de laquelle l'eau ne s'élève pas, lors du plus grand acroiſſement, ne ſont pas ſuffiſantes pour donner une entiére iſſuë à l'eau qui coule par le Siphon.

Il eſt aiſé aprés les ſuppoſitions que je viens de faire; d'expliquer Fonteſt-Orbe. Conſidérons l'eau de la ſource qui vient d'abord dans le prémier reſervoir: à proportion qu'elle entre dans ce reſervoir, elle entre en même-tems dans la branche du Siphon; elle y monte pendant quarante-quatre minutes. Aprés ce tems-là, étant parvenuë au deſſus de la courbure du Siphon, celui-ci coule: il s'arrête aprés dix-ſept minutes, parce qu'alors il n'y a plus d'eau dans le reſervoir qu'il puiſſe élever, puiſque ſelon nôtre ſuppoſition, toute celle qui y eſt venuë durant ſoixante-une minute a dû paſſer par ſes branches.

Le Siphon s'étant arrêté, ne coulera de nouveau, qu'aprés que l'eau ſera encore parvenuë au deſſus de ſa courbure; c'eſt-à-dire qu'aprés quarante-quatre minutes: ce qui ſe fait ſucceſſivement, puiſque l'eau qui vient dans ce reſervoir ne tarit jamais.

Si nous nous arrêtions à ce que nous venons de dire; nous aurions une Fontaine, où l'eau s'écouleroit alternativement pendant dix-ſept minutes, & s'arrêteroit pendant quarante-quatre; mais elle ne repréſenteroit

point Fonteſt-Orbe. C'eſt parce qu'on n'a rien imaginé au delà du Siphon pour rendre raiſon de ce Phénoméne, qu'on en a crû l'explication impoſſible. Il étoit cependant naturel d'avoir recours, comme je fais, à un ſecond reſervoir, & de lui ſuppoſer diférentes ouvertures l'une au deſſus de l'autre.

C'eſt dans ce ſecond reſervoir qu'eſt réçûë l'eau qui vient du prémier par le moïen du Siphon. Cette eau en y entrant, s'épanche par le bas à travers les diférentes ouvertures qui y ſont ; mais comme il n'en ſort pas autant qu'il y en entre, elle y monte. Elle ne peut monter ainſi, ſans que la quantité qui s'en échape toûjours, n'augmente à chaque inſtant d'une maniére ſenſible, & cela pour deux raiſons : 1°. Parce que l'eau en montant, répond à beaucoup plus d'ouvertures, & a par conſéquent beaucoup plus d'iſſuës. 2°. Parce que la hauteur de l'eau devenant beaucoup plus conſidérable ; la force avec laquelle elle tend à ſortir par ces ouvertures, étant proportionée à cette hauteur, doit être beaucoup plus grande.

Le Siphon ceſſe aprés avoir coulé pendant dix-ſept minutes, il ne donne plus d'eau qui puiſſe monter dans ce ſecond reſervoir. Celle qui y eſt, paſſant ſans ceſſe par les ouvertures auſquelles elle répond, ne peut ſe ſoutenir un inſtant dans la hauteur où elle eſt. Cette hauteur diminuë continuellement : elle ne peut diminuër, ſans que l'eau qui ſort du reſervoir, ne diminuë

aussi sa vitesse, & ne coule toûjours dans une moindre quantité.

Cette diminution, ou ce décroissement dure tout autant de tems que le reservoir inférieur se vuide, & qu'il ne reçoit pas une nouvelle eau du Siphon. Mais aprés quarante-quatre minutes, le reservoir allant être à sec, & n'y aïant plus qu'un simple filet d'eau qui passe par quelques-unes de ses ouvertures, le Siphon vient à couler: l'eau qu'il apporte dans ce reservoir, y monte encore, en y montant, elle en sort comme auparavant à chaque instant par un plus-grand nombre d'ouvertures, en plus grande quantite, & avec beaucoup plus de vitesse; ce qui se faisant successivement; les eaux doivent s'échaper toûjours de ce second reservoir, en augmentant pendant dix-sept minutes, & en diminuant pendant quarante-quatre.

Ces eaux se rendant en même-tems par des conduits souterrains, dans la même quantité & dans la même proportion qu'elles se sont épanchées du second reservoir, sous l'antre de Fontest-Orbe, il n'est pas surprénant qu'on les en voïe sourdre en croissant pendant dix-sept minutes, & en décroissant pendant quarante-quatre.

L'acroissement est beaucoup plus sensible, & se fait dans moins de tems que le décroissément, parce que dans celui-ci, le reservoir inférieur se vuide de lui-même, & l'eau qui en sort, n'a d'autre force que celle

que

que lui donne ſon propre poids ; au lieu que dans l'acroiſſement, le Siphon coule avec impétuoſité : l'eau qui en tombe en grande quantité, venant d'aſſez haut, augmente continüellement ſa viteſſe dans ſa chûte.

C'eſt à cette impétuoſité, avec laquelle l'eau coule du Siphon dans le ſecond reſervoir, qu'il faut attribuër le bruit qui ſe fait tout-à-coup dans le creux de la Montagne, lorſque l'acroiſſement de Fonteſt-Orbe va commencer. L'eau tombant avec force dans le fonds de ce reſervoir, eſt ſans doute capable de cauſer ce grand bruit : mais comme à meſure que le reſervoir ſe remplit, la chûte de l'eau du Siphon n'eſt pas ſi grande, l'eau n'a plus tant de force, & ne donnant plus contre le fonds de ce reſervoir, le bruit doit diminuër, & ceſſer même quelques inſtans aprés qu'il s'eſt fait entendre.

L'on n'en entend point du tout, quand le reſervoir ſupérieur commence à ſe remplir ; parce que l'eau qui y vient, ne coule pas en même tems en ſi grande quantité, n'a pas tant de mouvement ni de force, & ne tombe peut-être, ni de ſi haut, ni d'une maniére ſi perpendiculaire que celle du Siphon.

Je n'aurois pas à pouſſer plus loin mes refléxions ſur Fonteſt-Orbe, ſi cette Fontaine couloit toûjours avec acroiſſement & décroiſſement : mais elle a ſes variations ; je vai les expliquer, ſans m'écarter des principes ſur leſquels j'ai appuié mes conjectures.

L'on a ſans doute compris que l'explication que j'ai donnée de l'acroiſſement & du décroiſſement de Fonteſt-Orbe, roule principalement ſur la proportion que j'ai ſuppoſée entre la quantité d'eau qui vient dans le prémier reſervoir, & la quantité de celle qui en ſort & qui coule par le Siphon dans le ſecond. Si cette proportion n'eſt plus la même, le Phénoméne doit varier; ou ceſſer entiérement: en effet, s'il vient de l'eau dans le prémier reſervoir en plus grande quantité qu'à l'ordinaire; cette eau parviendra dans moins de quarante-quatre minutes au deſſus du Siphon; celui-ci coulera plû-tôt & plus long-tems qu'il n'auroit fait ſans cela, & le Phénoméne ſera tout autre, qu'il n'étoit auparavant.

Si cette eau eſt en ſi grande quantité, qu'elle ſe ſoutienne toûjours au deſſus du Siphon, celui-ci fournira toûjours de l'eau dans le reſervoir inférieur; cette eau ſera ſans ceſſe à une certaine hauteur; elle coulera ſans interruption par les mêmes ouvertures, & le cours des eaux ſera uniforme.

Ainſi lorſque cette Fontaine coule en croiſſant & décroiſſant; s'il pleut, il s'amaſſe beaucoup plus d'eau qu'auparavant dans le creux de la Montagne: cette eau ſe rend dans les reſervoirs, & doit apporter du changement au Phénoméne, ou le faire ceſſer entiérement pour quelque tems.

Vers le mois de Novembre, où les pluïes ſont abon-

dantes, & durent long-tems, il doit s'évanoüir, pour ne reparoître que ſur la fin de l'Eté. L'Hiver eſt trop pluvieux, pour qu'il ſe montre alors. Le Printems a ſes pluïes; l'Eté dans ſon commencement en a auſſi; & les neiges qui ſont ſur les Montagnes des Pirénées, auprès deſquelles eſt nôtre Fontaine, venant à fondre dans ce tems-ci, fourniſſent beaucoup d'eau à nos reſervoirs. D'ailleurs les eaux qui ſont tombées pendant l'Hiver n'ont pas pû encore entiérement s'écouler, pour peu qu'il ait plû dans ces deux ſaiſons. Auſſi avons-nous rémarqué que lorſqu'elles ont été pluvieuſes, le Phénoméne reparoit plus tard, que lorſqu'elles ne l'ont point été, ce qui ſe deduit de nos principes, & qui eſt conforme à nos obſervations, & à l'expérience.

J'ajoûte que ſi dans l'interruption du Phénoméne, la nouvelle eau qui ſurvient & qui cauſe cette interruption, eſt fort abondante, qu'elle ſe ſoutienne dans les reſervoirs, à une plus grande hauteur qu'à l'ordinaire, elle ſortira auſſi en plus grande quantité & avec beaucoup plus de viteſſe.

Voila l'explication que j'ai cru qu'on pouvoit donner de Fonteſt-Orbe. Sur l'idée que j'en ai conçûë, j'ai fait conſtruire une machine compoſée de deux caiſſes, ou reſervoirs, poſez l'un au deſſus de l'autre, qui n'ont entr'eux de communication, que par un Siphon. Ce Siphon eſt placé dans le reſervoir ſupérieur. Au deſſus de ce reſervoir, j'ai menagé quelques conduits qui y

aboutiſſent. A l'une des parois du reſervoir inférieur ; j'ai fait faire quelques ouvertures à diférente hauteur, par où les eaux peuvent s'épancher dans un creux, d'où elles ſortent & coulent dans un canal, que j'ai mis au bas de ce reſervoir.

Cette machine peut paſſer pour une démonſtration de ce que j'ai penſé ſur nôtre Fontaine : en effet, faiſant toûjours couler de l'eau d'une maniére uniforme par le moïen d'un des conduits ſupérieurs dans le prémier reſervoir, cette eau après avoir paſſé d'un reſervoir à l'autre, comme j'ai ſuppoſé qu'il ſe faiſoit dans la Montagne, d'où vient Fonteſt-Orbe, ſort enfin de cette machine en croiſſant & décroiſſant.

Le tems pendant lequel cette eau croit & décroit, eſt de quatre minutes ; & ſon acroiſſement & ſon décroiſſément ſe font dans les mêmes proportions que dans la Fontaine de Fonteſt-Orbe.

Cet acroiſſement & ce décroiſſement peuvent être interrompus par une nouvelle eau qu'on peut faire couler dans le prémier reſervoir par les conduits ſupérieurs.

Si cette nouvelle eau eſt en une quantité conſidérable, elle ſort auſſi de la machine plus abondamment qu'elle ne fait dans ſon plus grand acroiſſement.

Enfin cette machine imite encore Fonteſt-Orbe en ce qu'elle ne tarit point ; que ſes eaux ne ſe ſoutiennent jamais à la même hauteur ; & qu'on eſt averti du commencement de chaque acroiſſément par un bruit qu'on entend tout-à-coup, & qui ceſſe quelques momens après.



LETTRE A MONSIEUR * * *

Differences entre le Mémoire de M. Astruc & celui du P. Planque, sur la Fontaine de Fontest-Orbe.

MONSIEUR



VOUS me demandez quel est mon sentiment sur la Lettre anonime qui s'est repanduë dans le public, où l'on pretend prouver que le P. Planque de l'Oratoire n'est pas le veritable auteur des observations sur la Fontaine de Fontest-Orbe, & qu'il n'a fait que copier le Mémoire lû à la Société Roïale de Montpellier sur cette Fontaine en 1707. par M. Astruc.

Je ne puis ignorer que la Lettre anonime fût renduë au P. Planque par une main inconnuë, quelque tems après qu'elle eut paru à Toulouse, & que la premiére demarche qu'il fit, fût d'écrire à M. Gauteron Sécretaire de l'Academie de Montpellier, pour lui demander une copie du Mémoire

de M. Aſtruc, dont il n'avoit d'autre connoiſſance que celle que la Lettre anonime lui en donnoit. M. Gauteron ne fit point difficulté de lui accorder ce plaiſir, ce qui le met en état de repouſſer l'accuſation de l'auteur anonime, dont la lettre ne parvint à la Société Roïale de Montpellier qu'environ deux mois aprez qu'elle eut été debitée, comme on m'a apris que M. Gauteron l'a aſſuré au P. Planque dans la lettre qu'il lui écrivit en lui envoïant le Mémoire.

Je connois trop la ſincerité & la probité du P. Planque pour pouvoir le ſoupçonner d'avoir voulu ſe parer d'un bien qui ne lui appartenoit pas, & je n'avois pas beſoin de lire le Mémoire de M. Aſtruc pour m'en convaincre; cependant la curioſité que j'avois de voir comment M. Aſtruc parloit de cette Fontaine, m'à fait emploïer un de mes amis auprès du P. Planque pour me procurer ce Mémoire. Je l'ai gardé aſſez de tems pour comparer à loiſir les obſervations de l'Academicien de Montpellier avec celles du P. Planque.

Puiſque vous le voulez ainſi, je vous fais part de mes réflexions: je me flate que vous y trouverez tous les éclairciſſemens que vous pouvez ſouhaiter.

L'on voit dans les Mémoires de ces deux Meſſieurs un ſiphon & deux réſervoirs, & c'eſt apparament ce qui a ſervi de pretexte pour accuſer le P. Planque qui a écrit 24. ans aprez M. Aſtruc, de l'avoir copié dans ce qu'il nous dit de Fonteſt-Orbe. Mais le jeu du ſiphon eſt ſi connu, qu'il n'eſt pas ſurprenant qu'il ſoit venu dans l'eſprit d'un homme comme le P. Planque, qui a profeſſé pendanr dix ans la Philoſophie. M. Aſtruc avouë lui-même que l'idée du ſiphon n'eſt pas nouvelle & que dans l'application qu'il en fait, il n'y a du ſien que le détail, ou l'explication des faits particuliers qui regardent Fonteſt-Orbe. Ce ne ſauroit donc être que par raport au détail, ou à l'explication de ces faits particuliers que le P. Planque pourroit être plagiaire. Mais M. Aſtruc & lui ſont ſi differens en cela, qu'à peine croit-on qu'ils aïent expliqué la même Fontaine.

Quand même ils ne ſeroient pas auſſi differens qu'ils le ſont, je ne vois pas pourquoi l'on voudroit que le P. Planque eut copié M. Aſtruc, dont le Mémoire n'a jamais été public, plû-tôt, par éxemple, que le P. Caſimir de Toulouſe, Capucin qui dans ſa Philoſophie (*) imprimée en 1674 à Beziers chez Henri Martel, avoit expliqué, aprez le P. Magnan, Fonteſt-Orbe, comme M. Aſtruc l'a expliquée.

M. Aſtruc ne donne Fonteſt-Orbe que comme une Fontaine intercalaire; le titre de ſon Mémoire l'annonce, & dans le corps de l'ouvrage l'on ne voit par tout qu'une ſource qui a un écoulement & une intermiſſion périodiques. le P. Planque ne parle point de Fontaine intercalaire; il donne de celle qu'il explique une autre idée, & il dit en propres termes qu'une Fon-

(*) *2. part. Phyſ. diſput. 4. art. 3. quæſt. 3.*

taine, où l'eau s'écouleroit & s'arréteroit alternativement ne representeroit point Fontest - Orbe.

En effet la Fontaine de M. Astruc coule uniment pendant 36. minutes 35. secondes & cesse de couler pendant 32. minutes 30. secondes. Celle du P. Planque ne se soûtient jamais un seul instant à la même hauteur, elle croit successivement & par degrès, & elle decroit de même ; tellement qu'elle donne d'abord un filet d'eau qui augmentant toûjours Pendant 17. minutes ; suffit vers la fin de l'augmentation pour former une Riviere, de façon que cette Fontaine aprez son dernier point d'accroissement, baisse peu - à - peu ; & revient 44. minutes aprez au même point auquel elle étoit, lorsqu'elle avoit commencé de croitre.

L'on explique, dit M. Astruc, le merveilleux des Fontaines intercalaires par le moïen d'un simple tuïau recourbé en siphon ; c'est aussi cette idée dont il se sert pour expliquer Fontest - Orbe, & il ne paroit pas qu'il y eut d'autre idée, dont il peut se servir, tandis qu'il a crû que cette Fontaine étoit intercalaire. Le P. Planque a vû qu'en n'imaginant rien au délà du siphon ; il ne pouvoit pas rendre raison de sa Fontaine : il va plus loin : par la construction du bassin inférieur, aux parois duquel il met plusieurs ouvertures ; les unes au dessus des autres, il donne une explication très - ingenieuse de l'accroissement & du décroissement des eaux de Fontest - Orbe. Ces ouvertures sont de son invention, & l'on ne peut sans injustice lui refuser en cela le titre d'auteur.

Selon l'explication de M. Astruc, la Fontaine pendant l'écoulement, c'est à - dire, pendant 36. minutes, 35. secondes donne à chaque instant la même quantité d'eau que le siphon, & cette quantité est determinée à 432. pouces cubiques d'eau par seconde : selon l'explication du P. Planque Fontest -Orbe ne doit jamais donner dans le même tems ni ne donne autant d'eau que le siphon en apporte !

Quoique dans l'intermission de Fontest - Orbe, selon les observations de M. Astruc, l'ouverture par laquelle il sort de l'eau de la Fontaine, dans le tems de l'écoulement, soit à sec, l'on voit pourtant couler par le lit qui conduit les eaux de cette Fontaine dans la Riviere du Lèrs & qui, à ce qu'on prétend, a beaucoup de pente, une quantité d'eau assez considérable. Cela fait soupçonner à M. Astruc qu'il y a des communications secretes entre le bassin inférieur & le lit de la Fontaine, par où les eaux du bassin se perdent. Mais ces communications secretes n'influënt en rien dans l'explication que M. Astruc donne de l'écoulement & de l'intermission de sa Fontaine : aussi ne nous dit - il point quelles sont ces communications, quelle est la quantité d'eau qui se pert par là, & enfin quelle est la proportion selon laquelle elle doit se perdre.

Ces communications ſecretes n'ont aucun rapport aux ouvertures que le P. Planque met aux parois du baſſin inférieur, les unes au deſſus des autres. Il eſt aiſé de le juger par les effets que les unes & les autres produiſent. Les ouvertures que ſuppoſe le P. Planque font l'eſſentiel de ſon ſyſtême, & nous donnent une Fontaine qui augmente & qui diminuë. M. Aſtruc n'admet ces communications, que comme de ſimples iſſuës, par où il ſe perd une quantité d'eau aſſez conſidérable qui ne manque point de couler ſelon lui, pendant même l'intermiſſion ; & qui ne coule pas ſelon le P. Planque ; puiſqu'il eſt un tems, où la Fontaine qu'il explique, ne donne qu'un ſimple filet d'au.

Toutes ces différences qu'on trouve dans des obſervations faites ſur la même Fontaine, ont dequoi ſurprendre. L'Anonime convient que M. Aſtruc n'a pas fait lui-même les obſervations ſur leſquelles il a travaillé, & qu'elles lui ont été fournies par un Medécin de ſes amis : & le P. Planque n'a donné ſon Mémoire qu'aprez avoir paſſé deux Automnes conſécutives dans le païs où eſt la Fontaine de Fonteſt-Orbe, & aprez avoir obſervé ſcrupuleuſement & verifié avec ſoin tout ce qu'il en dit.

Pour ſe fixer à quelque choſe de précis ſur l'accuſarion qu'on forme contre le P. Planque, il faut donc faire attention que ce qui caracteriſe Fonteſt-Orbe & qui la diſtingue de toutes les Fontaines qui attirent l'attention des Philoſophes par leur ſingularité, conſiſte à croître ſucceſſivement & par dégrès, & à decroître de la même maniére. le P. Planque a remarqué cette particularité, & l'explique ; M. Aſtruc n'en parle pas, & il recherche ſimplement la cauſe des intermiſſions periodiques de Fonteſt-Orbe. Celui-cy nous donne une Fontaine qui n'a que deux variations, l'écoulement & l'intermiſſion toûjours uniformes : celui-là en explique une qui a autant de variations qu'elle emploïe d'inſtans à couler. Pour expliquer celle-là, il n'a falu que l'application des principes déja connus, aux faits particuliers, comme le dit M. Aſtruc : il faloit quelque choſe de plus pour rendre raiſon de celle-cy. En effet avec toutes les ſuppoſitions de M. Aſtruc, un ſiphon, deux baſſins ; l'un ſupérieur & l'autre inférieur, & une ouverture à celui-ci, par où paſſant autant d'eau qu'il en vient par le ſiphon, l'on n'a qu'un écoulement uniforme ; n'y auroit-il pas eu quelqu'autre ſuppoſition à imaginer, quelques opérations à faire, ſi l'on eut propoſé, & voulu reſoudre ce problême.

Diſtribuër une eau qui eſt fournie par un ſiphon dans un réſervoir & qui en ſort uniment, la diſtribuër de telle maniére qu'il n'en coule d'abord qu'une très-petite quantité qui augmentant pendant un tems determiné, & juſqu'à un certain point, diminuë enſuite tellement pendant un autre tems marqué, qu'elle revienne à cette petite quantité, par où elle avoit commencé de croître & par où elle recommence de nouveau à croître comme auparavant.

Peut-être

Peut-être le problême auroit-il paru difficile à resoudre, & le paroitroit-il encore, si le P. Planque n'eut imaginé toutes ces petites ouvertures, les unes au dessus des autres, qu'il met aux parois du bassin inférieur. Il ne paroit point qu'on eut pensé avant lui à cette disposition mechanique qui sert cependant à rendre raison d'un phenomêne très-curieux, & que l'on n'avoit pas expliqué jusqu'ici.

Je vous ai, je crois, Monsieur, rendu bien sensibles les différences essentielles des deux Mémoires. Je ne vous dis rien du tour que l'Anonime prend pour attaquer le P. Planque & des fades plaisanteries dans lesquelles il se jouë sans cesse dans sa Lettre. Tout cela ne merite point l'attention des personnes sensées; aussi n'ai-je pas entendu dire que le P. Planque ait daigné y repondre. J'ai appris qu'il a seulement fait voir le Mémoire de M. Astruc à ceux qui ont eu la curiosité de le lire. A sa place je me bornerois à cette deffense.

Mon dessein n'étoit pas d'abord de vous envoïer le Mémoire de M. Astruc; mais comme je l'ai encore en ma disposition pour quelques jours, & que j'ai pensé que vous seriez bien aise de le comparer vous-même avec celui du P. Planque que vous avez déja, j'ai crû que je vous ferois plaisir de vous le procurer.

Vous trouverez dans le Mémoire de M. Astruc un calcul des eaux de Fontest-Orbe, vous n'en avez point vû dans le Mémoire du P. Planque qui à ce qu'on m'a dit, n'en a point fait à dessein, & qui s'est contenté de donner une échêle par laquelle l'on peut connoître fort aisement quelles sont les dimensions de toutes les piéces qui composent sa machine.

Les différentes ouvertures qui sont au bassin inférieut, les unes au dessus des autres, telles que le P. Planque les suppose, & qu'elles doivent être dans l'intérieur de Fontest-Orbe, à différente hauteur, sans aucune proportion, & sans aucun ordre, ne paroissent pas susceptibles aussi de calcul.

Vous savez comment l'on mesure les eaux courantes & qu'on ne peut recevoir; il étoit assez difficile de mesurer la quantité de celles qui sortent de Fontest-Orbe, dont l'on ne sauroit connoître & déterminer éxactement la vitesse & la hauteur, puisqu'elles croissent sans cesse, ou qu'elles diminuënt, & qu'elles ne coûlent jamais avec la même force.

L'eau ne coûlant pas avec une égale vitesse dans le siphon & dans le cacanal qui apporte dans le bassin supérieur l'eau de la source, le P. Planque n'auroit pas sans doute été bien reçû à venir nous dire que puisque le siphon élève de ce reservoir dans 17. minutes toute l'eau qui y a coûlé du canal pendant 61. il faut que le calibre de celui-ci soit au calibre de celui-là, comme 61. est à 17. Mais avant de déterminer le calibre du siphon relativement au calibre du canal, il faloit que le P. Planque déterminat quelle

eſt la viteſſe reſpective de l'eau dans ce ſiphon : pour ſavoir cette viteſſe, il faloit qu'il ſçut la ſituation du canal, la différence des branches du ſiphon, & de combien la grande ſurpaſſe la petite.

Dans le calcul que le P. Planque auroit fait des eaux de Fonteſt-Orbe & qui coulent du reſervoir ſupérieur dans l'inférieur par le moïen du ſiphon, il auroit falu qu'il fit attention, 1°. Que la viteſſe de l'eau diminuë toûjours dans un ſiphon qui vuide un reſervoir. 2°. Qu'il vient cependant toûjours de l'eau dans le baſſin ſupérieur, à meſure que ce baſſin ſe vuide par le ſiphon. 3°. Que cette nouvelle eau qui vient dans ce baſſin dérange la raiſon ſelon laquelle celle qui y étoit déja contenuë, diminuë, & enfin que le choc de cette nouvelle eau, laquelle tombe à tout moment beaucoup plus bas ſur la ſuperficie de l'autre eau qui diminuë dans le baſſin ſupérieur, n'eſt jamais le même, & devient plus grand à chaque inſtant.

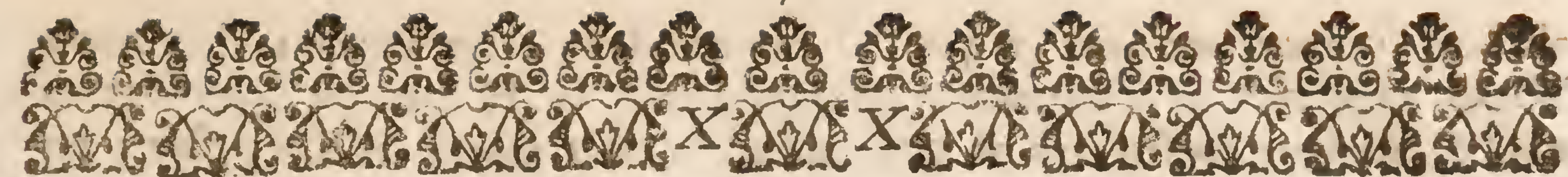
Si le P. Planque n'eut pas eu égard à toutes ces particularités, il nous auroit donné un calcul qui n'auroit point été éxact, & qui n'auroit pû s'appliquer à Fonteſt-Orbe, ſur-tout s'il n'eut roulé que ſur des ſuppoſitions arbitraires; & s'il fût entré dans ces difficultés, il auroit eu des ſuppoſitions à faire ſans fin. Avec tout ce travail, il ne pouvoit point ſe promettre de réüſſir à conſtruire une machine qui repondit à ſes ſuppoſitions, ou qui repréſentat la Fontaine, dont il vouloit nous donner l'idée. Les ſeules fractions qu'il auroit pû negliger, auroient fait une erreur de pluſieurs milliers de pouces cubiques d'eau, que le ſiphon, par exemple, auroit peut-être ſelon ſon calcul, dû éléver du baſſin ſupérieur, ſans pourtant qu'elles s'y fuſſent trouvées: On découvre pareilles erreurs dans de ſemblables calculs, ſi l'on ſe donne la peine de les éxaminer.

Je ſuis, &c.

MONSIEUR

Vôtre très-humble Serviteur.

* * *



SUR LA CAUSE DE L'INTERCALAISON DE LA FONTAINE DE FONT-STORBE,

Par M. ASTRUC.

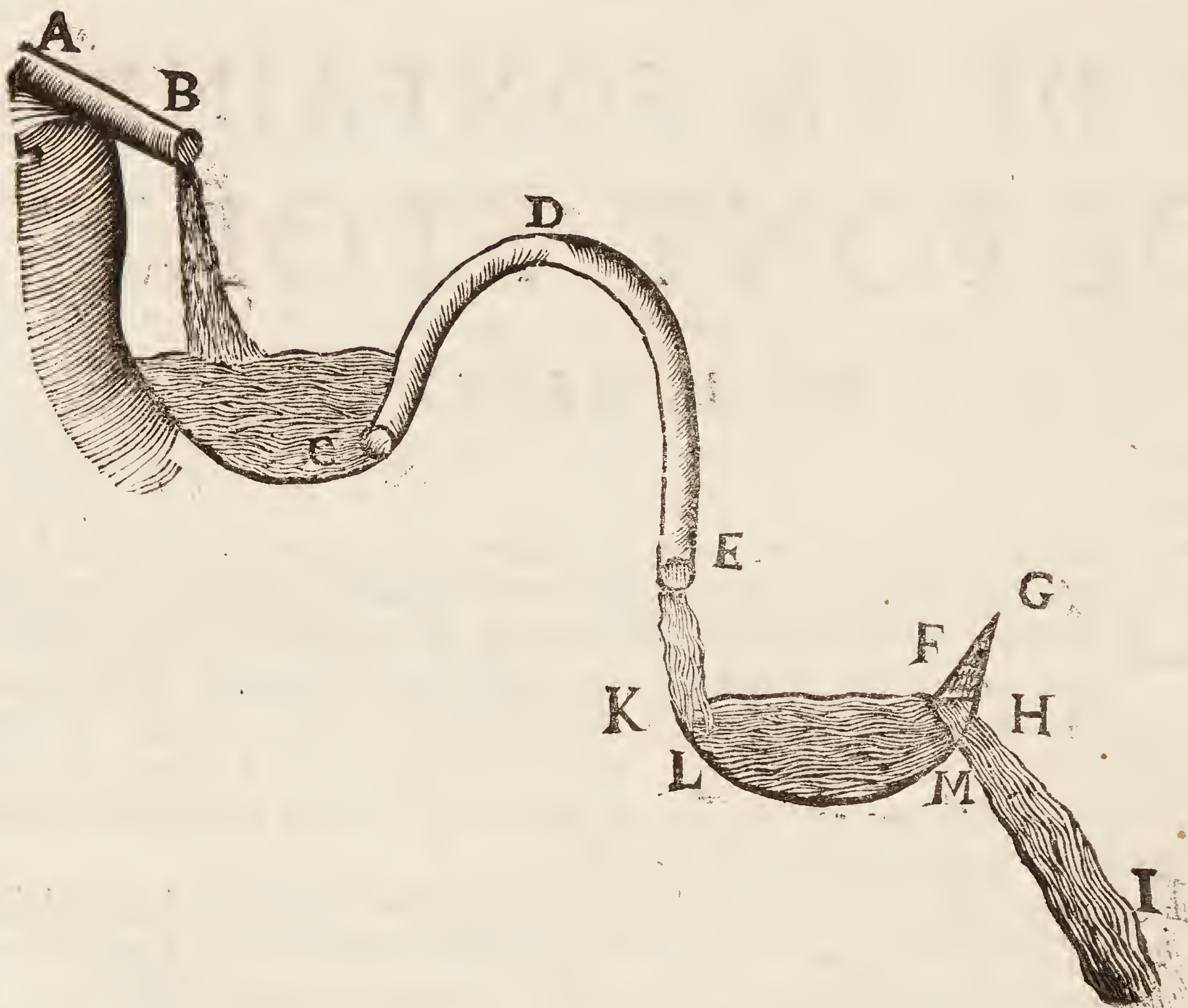
Lû le 26. Mars 1707.

LES Fontaines intercalaires paroiſſent ſi ſurprenantes par leurs intermiſſions reglées & périodiques, & la cauſe de ces effets nous paroit ſi cachée qu'il ſemble d'abord inutile de vouloir la découvrir; on peut néanmoins mettre cette recherche au nombre de pluſieurs autres queſtions de Phyſique, telles que ſont l'arc-en-ciel, le flux & reflux de la mer, &c. qu'il ſemble très-difficile d'expliquer, & dont on rend pourtant de meilleures raiſons que de beaucoup d'autres effets de la nature qui paroiſſent & plus aiſez & plus ſimples.

En effet quelque grand que ſoit le merveilleux des Fontaines intercalaires, on l'explique aiſément par le moïen d'un ſimple tuïau recourbé en ſiphon; cette explication même paroit ſi naturelle, & on en deduit avec tant de facilité tout ce qu'on obſerve dans ces Fontaines de plus bizarre, & de plus extraordinaire, qu'on ſe ſent comme porté malgré ſoi à convenir que ce doit être le ſeul & unique moïen que la nature ait pû emploïer pour former ces Fontaines. Cette idée au reſte n'eſt point nouvelle, & dans l'aplication que j'en ferai à la Fontaine de Font-Storbe, il n'y aura rien du mien que le détail, ou l'explication des cas particuliers qui régardent cette Fontaine.

Si on pouvoit partager par le milieu cette longue enfilade de rochers à l'extremite de laquelle ſe trouve la Fontaine de Font-Storbe, on y trouve-

roit ſans doutte à peu près ce que j'ai marqué dans cette figure ; on verroit d'abord aſſez près de l'ouverture triangulaire F G H par où l'eau ſort un grand & ſpatieux baſſin : on ne peut point en effet douter qu'il n'y ſoit ; les pierres qu'on y jette par l'ouverture le prouvent, on peut d'ailleurs le ſonder en partie en avançant deux ou trois pas dans l'ouverture triangulaire : j'apellerai ce baſſin, baſſin inférieur, par raport à un autre plus élevé qui portera le nom de baſſin ſupérieur. Ces deux baſſins communiquent entr'eux non pas par un canal direct,



La Fontaine n'auroit alors rien d'extraordinaire ; mais par un tuïau C D E recourbé à peu près en ſiphon, le tuïau ſupérieur C D de ce ſiphon doit avoir ſon ouverture C au fonds du baſſin ſupérieur, le tuïau inférieur D E doit être plus long que le ſupérieur, ſuivant la nature du ſiphon ; & ſon ouverture E doit être beaucoup au deſſus du niveau de l'ouverture triangulaire G F H, puiſque les eaux qui en ſortent produiſent, en tombant dans

dans le baſſin inférieur un bruit conſidérable, mais ſourt & tel qu'eſt celui d'une chûte d'eaux, comme il paroit par l'obſervation 15. Il faut enfin que le baſſin ſupérieur reçoive l'eau, ou de pluſieurs ſources par pluſieurs canaux ; ou d'une ſeule par un ſeul canal A B. Cela eſt dans le fonds entiérement indifférent pour l'explication de la Fontaine ; nous ſuppoſerons pourtant pour la facilité du calcul, qu'il n'y a que le canal A B qui verſe de l'eau dans le baſſin ſupérieur, le calibre de ce canal A B doit être plus petit que celui du ſiphon C D E pour que la Fontaine ſoit intercalaire.

Voilà à peu près quelle eſt la ſtructure interieure de la Fontaine de Font-Storbe ; il me ſeroit aiſé de prouver qu'elle doit être ainſi, en remontant des effets à la cauſe : mais cela m'engageroit dans des diſcutions ennuïeuſes, j'aime mieux n'avancer cela que comme une ſimple ſuppoſition, perſuadé qu'aprez une éxacte explication des particularités qu'on obſerve dans cette Fontaine, on ne fera plus difficulté d'admettre comme vrai & inconteſtable, ce qu'on n'aura d'abord reçû que comme une ſuppoſition.

Cela étant établi, il eſt aiſé de juger quelle doit être la cauſe des intermiſſions périodiques de cette Fontaine : à meſure que le baſſin ſupérieur s'emplit de l'eau qui coule par le canal A B, cette eau entrant dans la branche ſupérieure du ſiphon par l'ouverture C doit s'y placer de niveau, & à la même hauteur que dans le baſſin ; le tuïau recourbé C D E ne doit pourtant commencer à la verſer dans le baſſin inférieur, que lorſqu'elle eſt parvenuë juſqu'au haut de ſa courbure D ; c'eſt une propriété eſſentielle à tous les ſiphons ; mais l'eau ne peut atteindre au haut de cette courbure, que lorſque le baſſin ſupérieur eſt entiérement plein, & il n'en doit point couler du tout, pendant le tems qu'il met à ſe remplir ; la Fontaine devra donc être alors intercalaire, & le tems de ſon intermiſſion, ſera préciſement le tems qu'il faut pour que le baſſin ſupérieur ſoit plein.

Mais dèſque l'eau ſera parvenuë au haut de la courbure D, le ſiphon devra la verſer dans le baſſin inférieur, ſuivant toute la largeur de ſon calibre, & la Fontaine devra pour lors commencer à couler, cet écoulement pourtant devra finir bien-tôt ; comme le calibre du ſiphon eſt plus grand que celui du canal A B, ce ſiphon devra verſer dans un certain tems, non ſeulement l'eau que le canal A B peut avoir donné dans ce tems-là, mais encore celle qui s'étoit ramaſſée dans le baſſin ſupérieur pendant l'intermiſſion ; ce baſſin devra donc reſter à ſec après un certain tems, la Fontaine ceſſera pour lors de couler, & il y aura une nouvelle intermiſſion qui devra durer juſqu'à ce que le baſſin ſoit rempli de nouveau, & dont la durée devra par conſéquent être égale à celle de la prémiére ; cette intermiſſion ſera ſuivie d'un autre écoulement, & cet écoulement d'une nouvelle intermiſſion ; le même ordre continuëra à s'obſerver periodiquement, tant que les choſes reſteront dans le même état.

C'eſt en gros la maniére dont on peut expliquer les retours périodiques de la Fontaine de Font-Storbe : mais il faut ſur cette matiere tâcher d'entrer dans un détail plus particulier & plus éxact. Le lit *H* I qui conduit les eaux de la Fontaine dans la Riviére du Lèrs a beaucoup de pente ; on voit couler par ce lit une quantité d'eau aſſez conſidérable ſuivant l'obſervation , dans le tems même de l'intermiſſion , lorſqu'il n'en coule point du tout par l'ouverture triangulaire F G *H* , & que cette ouverture eſt à ſec ; cela fait qu'on a lieu de ſoupçonner qu'il y a des communications ſécretes entre le baſſin inférieur, & le lit de la Fontaine , par où les eaux de ce baſſin ſe perdent : c'eſt par là ſans doute qu'on doit rendre raiſon de ce que les eaux du baſſin inférieur ne reſtent point à niveau de l'ouverture G F *H*, mais deſcendent beaucoup au deſſous , comme en L M ; ce dernier fait eſt une choſe conſtante , & prouvée par les deux obſervations ſuivantes.

Si on jette des pierres horiſontalement dans l'ouverture G F. *H* lors de l'intermiſſion, elles reſtent un tems aſſez conſidérable avant que de tomber dans l'eau : d'ailleurs dépuis le tems que le ſiphon commence à verſer de l'eau dans le baſſin inférieur , ce qu'on connoit aiſement par le bruit ſourd que l'eau fait en tombant , il ſe paſſe prés d'un quart d'heure , ou pour le moins 12.^{l} avant que l'eau coule par l'ouverture triangulaire , comm'il eſt raporté dans l'obſervation 16. ce qui ne peut venir que de ce qu'il faut tout ce tems-là , pour que l'eau que le ſiphon verſe, ait pû remplir ce baſſin juſques au niveau de l'ouverture.

Il eſt aiſé d'inférer de là , que quoique l'écoulement ne paroiſſe durer que 36.^{l} 35.^{ll} le ſiphon jette pourtant de l'eau dans le baſſin inférieur pendant l'eſpace de 48.^{l} 35.^{ll} & que l'intermiſſion qui paroit durer 32.^{l} 30.^{ll} ne dure, à proprement parler, que 20.^{l} 30.^{ll}

Si nous ſuppoſons que le tuïau A B jette un tonneau d'eau à chaque minute , il en jettera 20. tonneaux $\frac{1}{2}$ dans le tems de l'intermiſſion , & 48. $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{12}$ dans le tems de l'écoulement , ce qui fait en tout 69. $\frac{1}{2}$ mais il faut que dans l'eſpace de 48.^{l} 35.^{ll} que dure l'écoulement , le ſiphon C D E vuide entiérement ces 69. tonneaux & $\frac{1}{12}$ le ſiphon donc jettera 69. T. $\frac{1}{12}$ dans le tems que le canal A B. n'en verſe que 48. $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{12}$ Or le calibre des canaux par où l'eau coule avec une viteſſe egale, ſont entr'eux comme les quantités d'eau qu'ils jettent : en ſuppoſant donc que l'eau coule avec une égale viteſſe dans le canal A B & dans le ſiphon C D E, le calibre de ce ſiphon ſera au calibre d'A B, comme 69. $\frac{1}{12}$ eſt à 48. $\frac{1}{2}$ & $\frac{2}{12}$, ou ce qui eſt la même choſe $\frac{829}{12}$ à $\frac{583}{12}$. c'eſt-à-dire , comme 829. à 583. les diamètres de ces canaux ſeront donc à peu près entr'eux, comme 29. à 24. puiſque les calibres ſont en raiſon doublée de leurs diamètres.

Nous ſavons par la 12. obſervation que lors de l'écoulement de la Fon-

taine, l'eau qui en sort, coule suivant la largeur de 8. pieds, & suivant la hauteur de 4. à 5. pouces; supposant donc qu'elle avance d'un pouce par seconde, il devra sortir de la Fontaine à chaque seconde 432. pouces cubiques d'eau, il faut donc que le siphon en verse tout autant à chaque seconde: or nous venons de voir que l'eau qui sort par le siphon, est à celle qui coule par le canal A B, comme le calibre du siphon au calibre de ce canal, c'est-à-dire comme 829. à 583. Pour avoir donc la quantité d'eau que le tuïau A B doit verser à chaque seconde, on n'a qu'à faire l'analogie suivante, comme 829. à 583. ainsi 432, à un quatriéme, on trouvera par là, que le tuïau A B doit verser à chaque seconde 303. pouces cubiq. d'eau, en negligeant quelques fractions; cela convient effectivement avec la periode 20932. de la Fontaine, produit de 303. par 69.' 5.'' & à peu près égal au produit de 432. par 48.' 35.'' (20988.) Il seroit précisement le même, si on n'avoit pas negligé les fractions. La quantité donc d'eau que le tuïau A B verse pendant 69.' 5.'' est égale à celle que le siphon vuide dans 48.' 35.'' le siphon C D E doit donc verser en 48.' 35.'' toute l'eau que le tuïau A B peut donner en 69.' 5.'' l'écoulement donc par le siphon doit durer 48.' 35.'' & l'intermission ne doit durer que 20.' 30.''

Quoique le cours de la Fontaine soit tel réellement que nous venons de l'établir, néanmoins pour les raisons que nous avons déja rapportées, l'eau ne doit couler par l'ouverture G F H que pendant 36.' 35.'' & la durée de l'intermission doit paroitre de 32.' 30.'' conformement aux observations 7. & 8.

Tant que les choses resteront dans le même état, & que le tuïau A B ne donnera que 303. p. cubiques d'eau, l'intervalle d'un retour à l'autre, & la durée de l'écoulement seront toûjours les mêmes, comm'il paroit par l'observation 9. lors de l'intermission, aussi il ne devra point couler d'eau du tout, & l'ouverture de la Fontaine devra être entiérement à sec suivant l'observation 10.

Mais s'il survient de pluïes, ou de fonte de neige, ce tuïau A B devra alors donner de l'eau plus abondament, peut-être même qu'il y a des canaux collateraux qui en versent alors dans le bassin supérieur: si par là donc il tombe dans le bassin supérieur 432. p. cub. à chaque seconde, il est evident que le siphon ne pourra tout au plus suffire qu'à jetter l'eau qui tombe actuellement, sans pouvoir jamais vuider le bassin; la Fontaine ne devra donc plus être intercalaire suivant la 1. 2. 3. 4. & 5. observations, mais elle devra couler d'un cours toujours égal, & sans aucune augmentation, conformement à l'observation 14.

Quelque tems après la chaleur aïant dissipé une partie des eaux de pluïe, le tuïau A B n'en devra plus fournir une si grande quantité; il n'en versera

par exemple que 350. ou 400. p. cub. à chaque seconde; la Fontaine devra donc être alors intercalaire, puisque le siphon pourra vuider dans un certain tems, non-seulement l'eau qui tombe actuellement dans le bassin, mais encore celle qui y est ramassée: il est vrai qu'alors l'intermission devra être plus courte qu'à l'ordinaire, parceque le bassin est plû-tôt rempli, lorsqu'il coule à chaque seconde 350. ou 400. p. cub. que lorsqu'il n'y en coule que 303. par la même raison aussi, l'écoulement devra être plus long, le siphon devant alors rester plus long-tems à vuider le bassin; lors donc que la Fontaine commencera à redevenir intercalaire après les pluïes, l'intermission devra être plus courte, & l'écoulement plus long qu'à l'ordinaire, ce qui est conforme à l'observation 13.

Il peut même se faire que l'intermission soit si courte, que les eaux qui sont dans le bassin inférieur au dessus du niveau de l'ouverture, ne soient pas encore entiérement écoulées, lorsque le siphon commence à verser, & alors il ne paroitra aucune intermission, & on ne pourra pas juger que la Fontaine est intercalaire que par la diminution du cours de l'eau, comm'il est rapporté dans la même observation.

Enfin la secheresse continuant, la Fontaine reviendra à son point naturel, le tuïau A B ne donne plus que 303. p. cub. d'eau par seconde, l'intermission durera donc alors, ou paroitra durer 32.' 30.'' & l'écoulement 36.' 35.''

La seule difficulté qu'on peut opposer contre l'explication que je viens de donner de la Fontaine de Font-Storbe, est qu'elle ne devroit jamais garder aucune période constante dans son cours, la secheresse ne reste pas long-tems au même degré, elle augmente, ou elle diminuë continuellement, il est donc impossible que le tuïau A B verse pendant long-tems à chaque seconde la même quantité d'eau, sçavoir 303. p. cub., il doit en verser plus ou moins, tantôt rien que 280. ou 290. p. tantôt jusques à 340. ou 350. cela devroit extremement changer la proportion qui est entre l'intermission & l'écoulement, tantôt le tems de l'intermission seroit court, & celui de l'écoulement long; tantôt au contraire celui de l'écoulement seroit court, & celui de l'intermission long, & il devroit ainsi y avoir une variation continuelle dans les retours de la Fontaine, ce qui est entiérement contraire aux observations.

Pour repondre à cette difficulté, il faut remarquer qu'il y a des Fontaines qui ne souffrent que peu de diminution par la secheresse, & qui coulent d'un cours prèsque toûjours égal, dans le plus fort de l'été: telles sont les Fontaines, dont la source primitive, ou la mere-source se trouve fort avant dans la terre, & peu exposée par consequent à l'action de la chaleur qui agit sur sa surface. La Fontaine de Font-Storbe est de ce genre; la

sou rce

EXPLICATION DES FIGURES.

I. FIGURE.

Elle repréſente la machine en perſpective pour ſervir d'idée ſeulement.

II FIGURE.

Elle repréſente le profil ſur la ligne A. B. des plans, qui fait voir le Siphon coupé par le milieu, les reſervoirs l'un ſur l'autre & le plan ſupérieur.

1. Ouvertures au deſſus les unes des autres par où l'eau s'épanche du reſervoir inférieur.

2. Plaque en demi cylindre qui ſert à retenir l'eau qui rejailliroit trop loin & à la conduire au creux d'où elle ſourd.

3. Fonds du reſervoir inférieur en Talus.

III. FIGURE.

Elle repréſente un autre profil ſur la ligne C. D. des plans qui fait voir le Siphon & les ouvertures du reſervoir inférieur poſées perpendiculairement les unes au deſſus des autres.

IV. FIGURE.

Elle repréſente le plan ſupérieur fait en baſſin qui étant continuellement plein, vuide les eaux dans le reſervoir ſupérieur par l'ouverture 1.

4. 4. Partie retranchée du plan ſupérieur percée de pluſieurs trous pour donner de l'air dans le reſervoir ſupérieur & y introduire une plus grande quantité d'eau ; quand on veut que la machine coule toûjours également & imite la Fontaine dans le tems de grandes pluïes & pendant l'hiver.

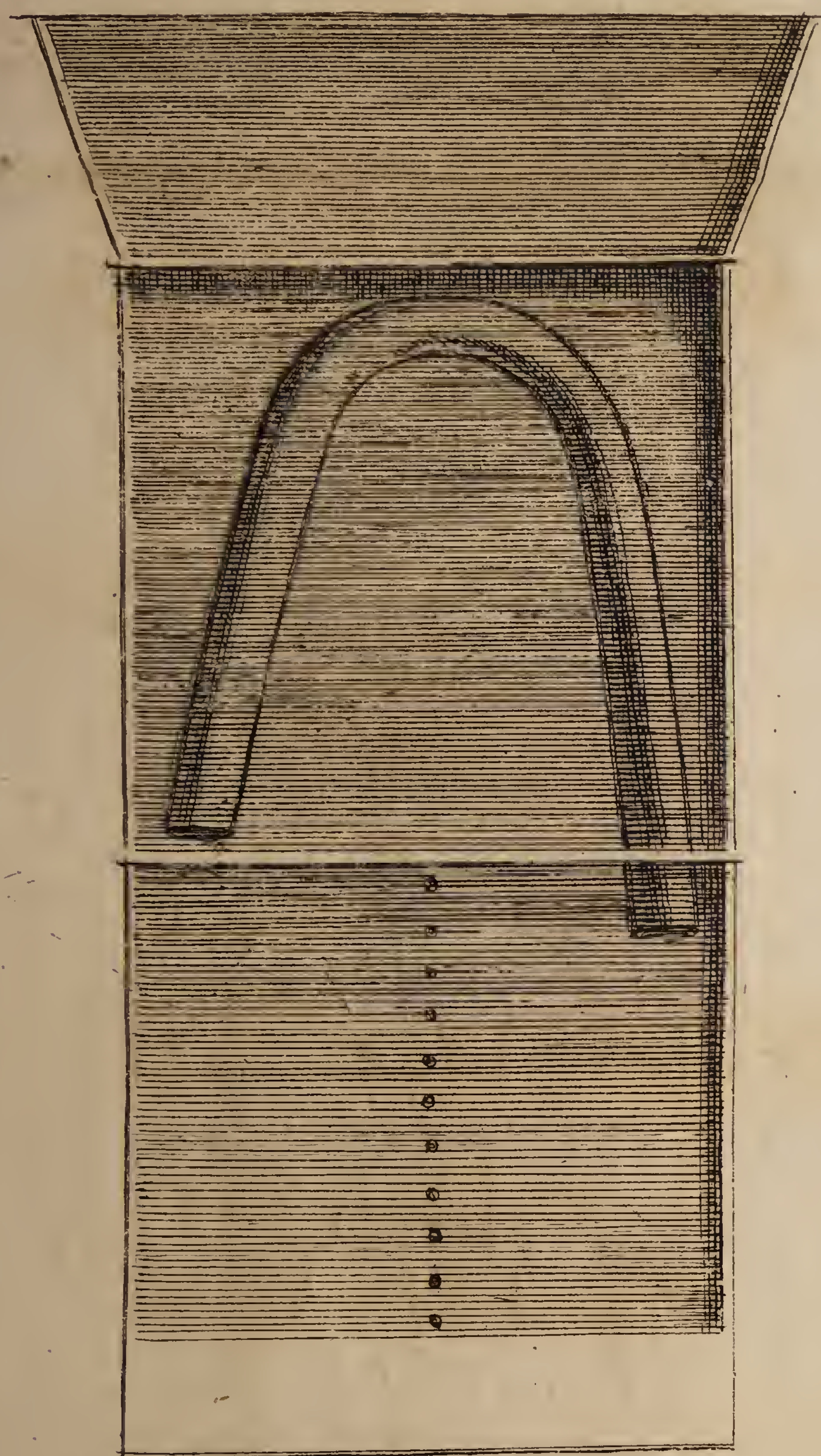
5. 5. Deux petits ſoupiraux qui ſervent à donner de l'air au reſervoir ſupérieur, quand on y verſe de l'eau en même tems par l'ouverture 1. & la partie 4. 4.

V. FIGURE.

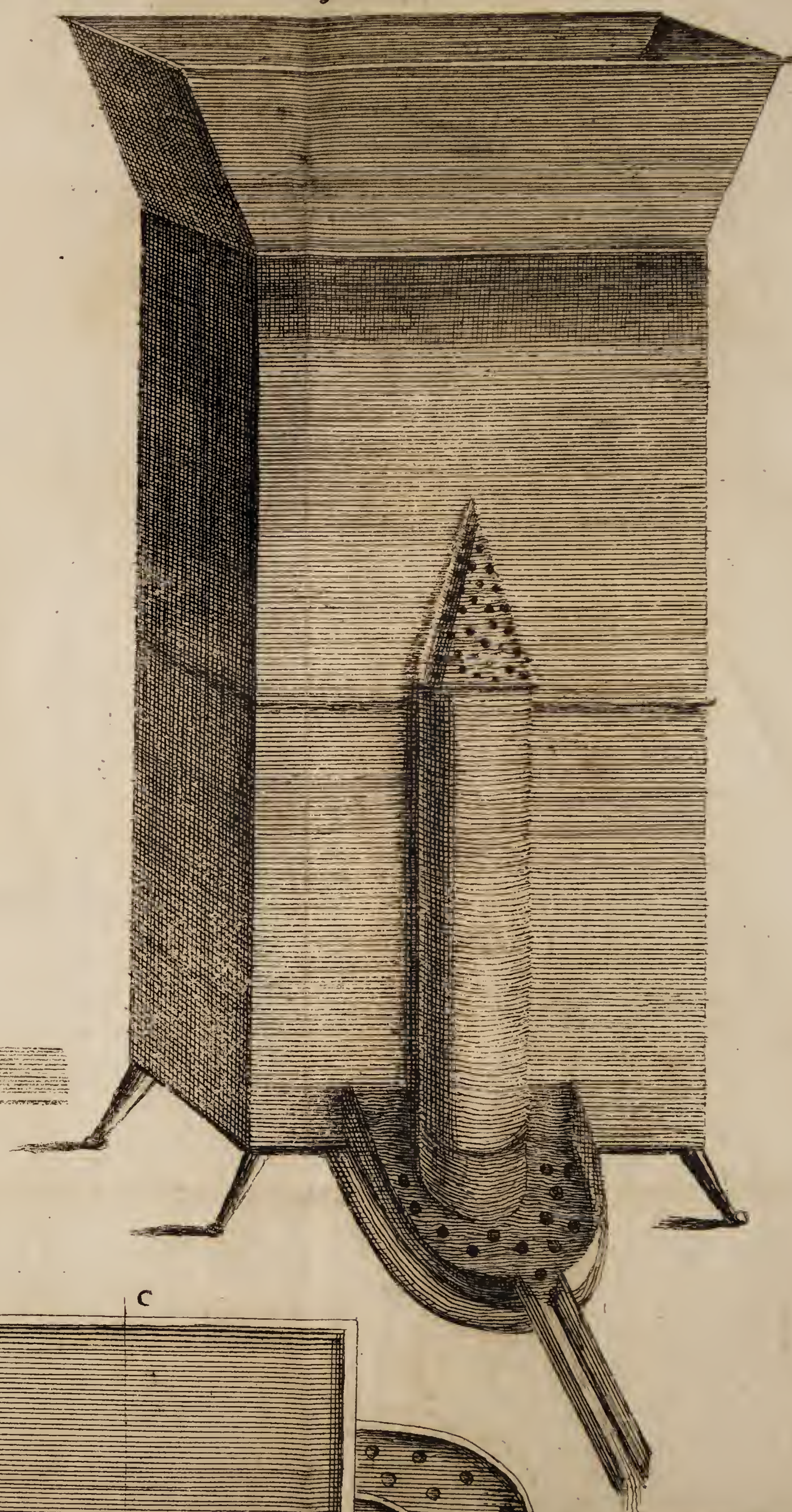
Elle repréſente le plan du milieu qui fait voir le diamètre du Siphon par l'ouverture X.

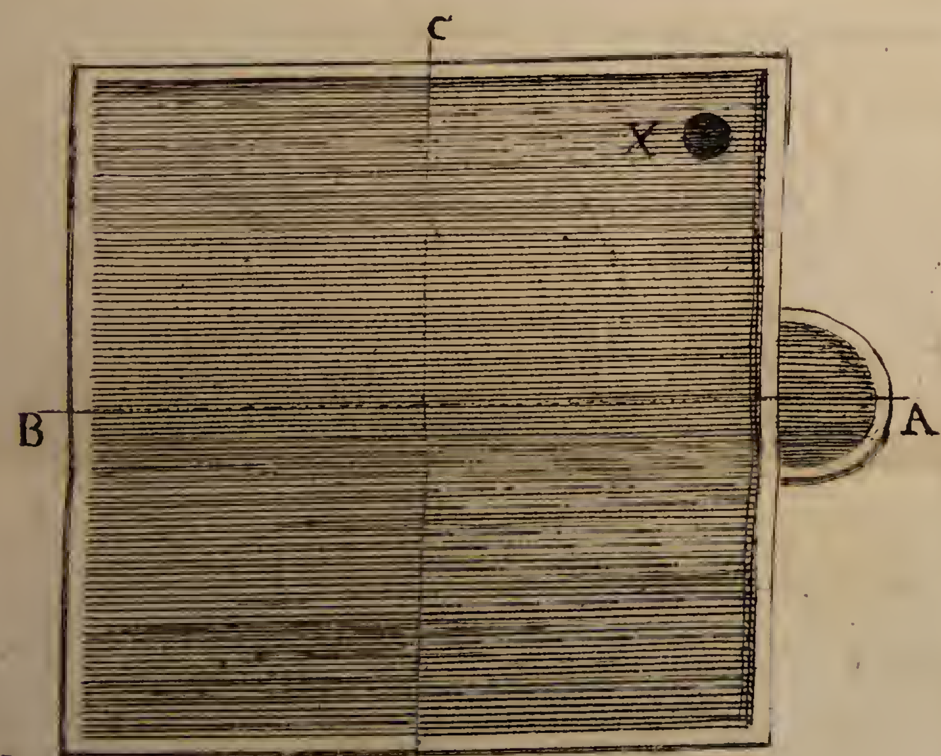
VI. FIGURE.

Elle repréſente le plan du bas qui fait voir le creux d'où les eaux ſourdent, & le canal d'évacuation.



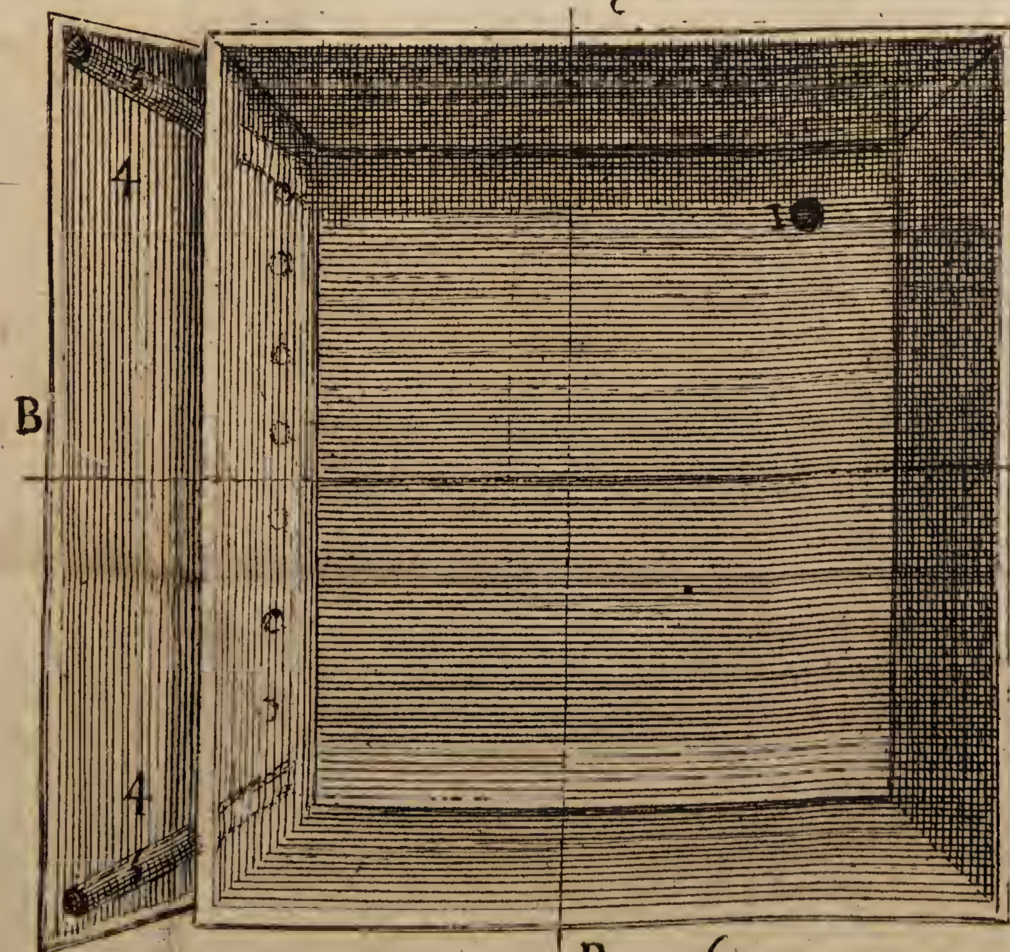


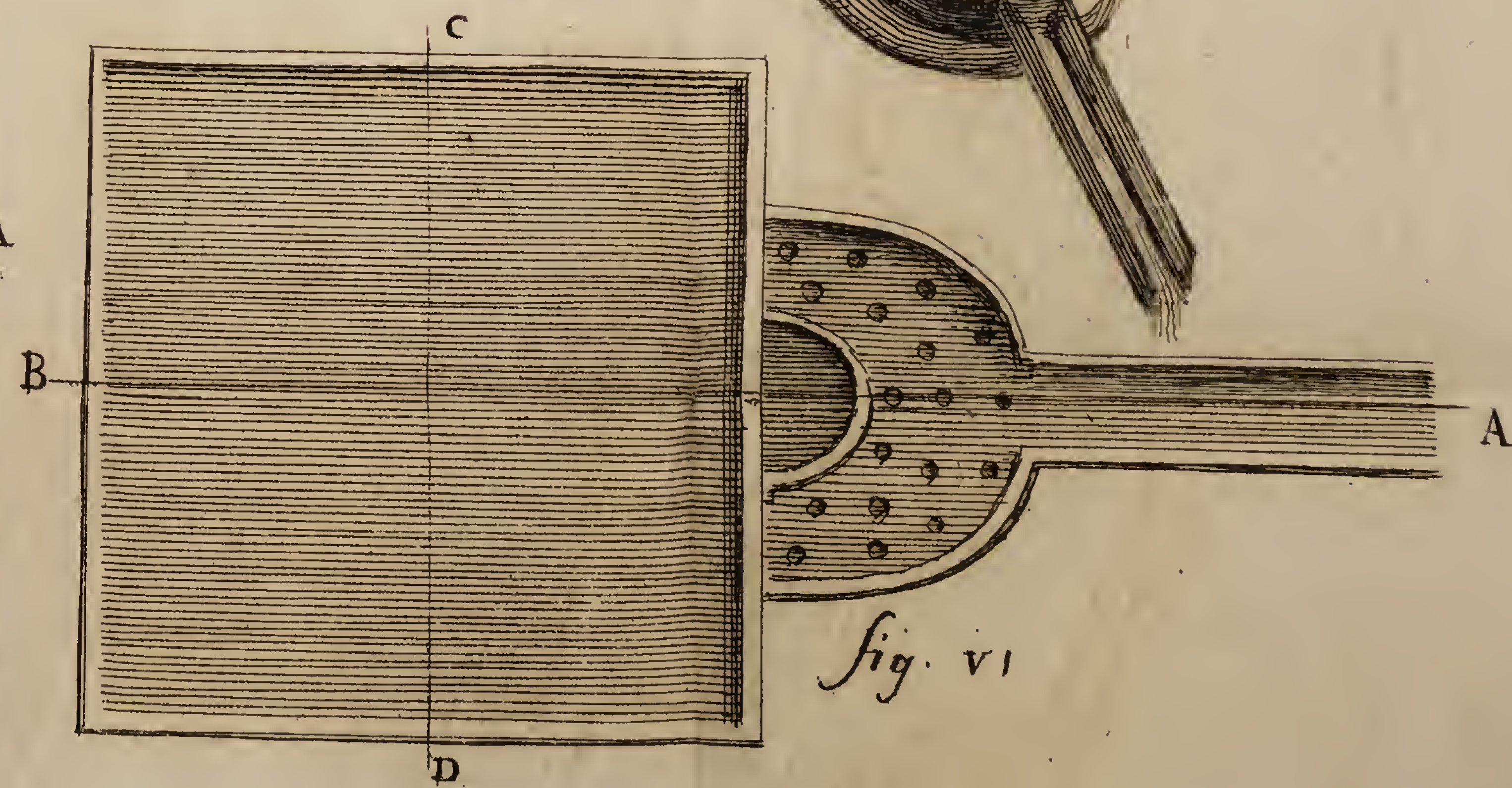




Echelle de 12 Pouces







ſource eſt couverte par des rochers hauts & élevez, elle ne doit être par conſéquent ſujette à preſque aucune diminution, quelque grande que ſoit la ſechereſſe ; cela ſuffit pour ſauver la régularité des retours périodiques de cette Fontaine.

Mais peut-être auſſi aurions-nous tort de la faire ſi réguliere : ſuppoſons donc que le tems de l'intermiſſion & de l'écoulement varie, qu'il augmente ou diminuë de 20. de 30.'' d'une & de 2.' même ſi on veut, c'eſt beaucoup ſans doutte par rapport à l'action de la chaleur ſur cette Fontaine, peut-être même que c'eſt trop ; ce n'eſt rien pourtant par rapport aux ſpectateurs, le tems de l'intermiſſion & de l'écoulement leur paroitront toûjours égaux, ils n'en jugent qu'à vûë d'œil, & une minute ou deux de différence échapent aiſement, dès qu'on n'obſerve pas avec plus d'éxactitude ; une preuve de cela, c'eſt le ſentiment qu'on a eu dans le païs où eſt cette Fontaine, que ſon intermiſſion & ſon écoulement ſont préciſement de demi heure chacun, quoiqu'il ſoit pourtant certain que l'écoulement dure 36.' 35.'' & l'intermiſſion 32.' 30.'' ainſi quoiqu'à la vûë l'intermiſſion & l'écoulement de la Fontaine paroiſſent toûjours les mêmes, on y remarqueroit ſans doutte quelque changement, & quelque variation, quoique peu conſidérable dans le fonds, ſi on l'obſervoit éxactement tous les jours pendant l'été avec une Pendule, ou même une ſimple Montre à minutes.

Collationé ſur l'original contenu dans le Regître de la Société Roïale des Sciences année 1707. par moi ſécretaire perpetuël de la dite Société, le 30. Decembre 1731.

GAUTERON.

A TOULOUSE de l'Imprimerie de G. ROBERT Mc ez Arts.